

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Автоматизации технологических процессов*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРЕДПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ»

Уровень подготовки

высшее образование – бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент

должность



подпись

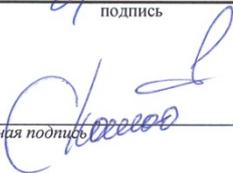
Месягутов И. Ф.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

АТП

наименование кафедры



личная подпись

Лютов А.Г.

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Предпроектный анализ объектов управления является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от " 12 " 03 2015 г. № 200 .

Целью освоения дисциплины является освоение студентами методологических основ научного и инженерного творчества, изобретательства, системного анализа в области автоматизации технологических процессов и производств, а также формирование умений и навыков их применения при решении задач автоматизации и управления.

Задачи:

- Ознакомление студентов с областью деятельности специалиста по автоматизации технологических процессов;
- Формирование у студентов представления о современном состоянии вопроса автоматизации технологических процессов;
- Формирование у студентов системы опорных знаний и методической базы (умений и навыков) по теоретическим основам инженерного творчества, изобретательских задач, методам исследования и решения инженерных задач в области автоматизации технологических процессов.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3	базовый	физика

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2	базовый	Преддипломная практика

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2	<ul style="list-style-type: none"> - области использования систем автоматизации и управления; - основные проблемы, вопросы и задачи автоматизации технологических процессов; - уровни развития технических объектов и систем управления; - основные понятия и законодательство в области патентования 	<ul style="list-style-type: none"> - определять основные показатели качества и развития технических объектов и техники в целом; - формулировать задачу теоретического и экспериментального инженерного исследования в области объектов и систем управления 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками формулировки задач проектирования и модернизации технических объектов и систем управления; - работы со специализированными источниками информации; - проведения патентного анализа и составления формул изобретения

Содержание и структура дисциплины (модуля)Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	очная форма	заочная форма
	<u>3</u> семестр	<u>6</u> семестр
Лекции (Л)	10	4
Практические занятия (ПЗ)	4	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	4
КСР	-	-
Курсовая проект работа (КР)	-	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	41	55
Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов (очная форма заочная форма)						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<i>Введение</i> Задачи цели и место курса. История вопроса. Проблемы инженерного творчества. Научно-технический прогресс и основные направления его развития. Предметная область специалиста по автоматизации технологических процессов. Основные понятия и определения в области автоматизации технологических процессов и производств.	$\frac{1}{0,5}$	-	$\frac{2}{2}$	-	$\frac{5}{7}$	$\frac{8}{9,5}$	Р6.1 № 2	Лекция визуализация, проблемное обучение, дискуссия, обучение на основе опыта
2	<i>Введение в теорию решения инженерных и изобретательских задач</i> Основные понятия и определения инженерного творчества (технический объект, технология и др.). Функционально-физический анализ технических объектов. Требования к результатам технического творчества. Творческий механизм инженерной деятельности. Сущность инженерного творчества, его особенности. Черты характера исследователя и его особенности. Творческое мышление. Инженер и его роль в научно-производственном цикле. Общие посылки методологии инженерного исследования. Теоретические и экспериментальные инженерные исследования. Основные определения методологии инженерного исследования (наука, теория, методология, наблюдение, эксперимент, производственная деятельность, научный закон). Основные методы проведения инженерных исследований. Сравнение и измерение. Индукция и дедукция. Анализ и синтез. Научные гипотезы. Абстракция и обобщение. Моделирование. Си-	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{0}$	-	-	$\frac{7}{8}$	$\frac{11}{9}$	Р 6.1 №1 Р6.2 № 1	Лекция визуализация, проблемное обучение, дискуссия, обучение на основе опыта

	<p>стемный подход и системный анализ. Законы и формы мышления (понятие, суждение, отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация суждений). Основные процессы инженерного исследования. Технология инженерного исследования. Постановка задачи и план исследования. Требования к теме инженерного исследования. Определение задачи и идеи исследования. Методика исследования. Экономическая эффективность темы. Примеры решения задач в области промышленной автоматизации</p>								
3	<p><i>Информационный поиск в инженерной деятельности и изобретательском творчестве</i> Область деятельности специалиста по автоматизации. Информационный поиск. Источники научно-технической информации. Рациональные методы подбора, изучения, обработки и систематизации информационных материалов по теме инженерного исследования. Порядок накопления научных фактов, их анализ и обобщение. Подготовка и проведение инженерного эксперимента. Обработка результатов исследования.</p>	$\frac{2}{0,5}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{4}{0}$	-	$\frac{7}{10}$	$\frac{14}{10,5}$	Р 6.1 № 1, 2 Р6.2 № 1, 2	Лекция визуализация, проблемное обучение, дискуссия, обучение на основе опыта
4	<p><i>Методы решения инженерных задач</i> Обзор методов решения инженерных задач – алгоритмических, эвристических, мозгового штурма и синтеза поисковых стратегий.</p>	$\frac{2}{0,5}$	-	$\frac{2}{2}$	-	$\frac{7}{10}$	$\frac{11}{12,5}$	Р 6.1 № 1 Р 6.2 № 2	Лекция визуализация, проблемное обучение, дискуссия, обучение на основе опыта
5	<p><i>Изобретательское творчество</i> Развитие изобретательского творчества. Метод</p>	$\frac{2}{1}$	-		-	$\frac{7}{10}$	$\frac{9}{11}$	Р 6.1 № 1 Р6.2 № 1	Лекция визуализация, проблемное

	проб и ошибок. Методы активизации творческого поиска. Административные, технические, физические противоречия при техническом творчестве. Законы развития технических систем. Алгоритм решения инженерных изобретательских задач. Переход к теории решения изобретательских задач, как технологии совершенствования инженерного творчества. Этапы решения задач в теории решения изобретательских задач. Основные принципы организации творческого процесса. Примеры принципиально новых систем управления технологическими процессами.								обучение, дискуссия, обучение на основе опыта
6	<i>Элементы патентоведения</i> Изобретение и его признаки, классификация изобретений. Патентные исследования. Составление формул изобретения. Законодательство в области патентоведения. Нормативная документация в области промышленной автоматизации.	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{1}{0}$	-	-	$\frac{8}{10}$	$\frac{10}{10,5}$	Р 6.1 № 3,4	Лекция визуализация, проблемное обучение, дискуссия, обучение на основе опыта

*Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы, раздел (например, Р 6.1 №1, гл.3)

**Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 60 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине Предпроектный анализ объектов управления.

Лабораторные работы для очной формы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1,4	Обзор современных пакетов инженерных расчетов, ориентированных на задачи автоматизации технологических процессов. Системы поддержки принятия решений при проектировании средств автоматизации	4
2	3	Проведение информационного поиска по тематике автоматизации технологических процессов и производств	4

Лабораторные работы для заочной формы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1,4	Обзор современных пакетов инженерных расчетов, ориентированных на задачи автоматизации технологических процессов. Системы поддержки принятия решений при проектировании средств автоматизации	4

Практические занятия (семинары) для очной формы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Составление описания и анализ технических объектов на примере системы управления процессом механообработки. Определение уровня развития технического объекта и выявление его недостатков (на примере систем автоматизации технологическими процессами)	2
2	3,6	Литературно-патентный анализ и составление формул изобретения на системы автоматизации промышленными объектами	2

Практические занятия (семинары) для заочной формы

Планом не предусмотрены.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. **Половинкин, А. И.** Основы инженерного творчества: учебное пособие. – СПб; М. ; Краснодар : Лань, 2007 .–368 с.
2. **Денисенко, В. В.** Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко .– М. : Горячая линия-Телеком, 2013 .– 606 с.

Дополнительная литература

1. **Чернышов, Е. А.** Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях.– М.: Высшая школа, 2008 .– 254 с.
2. **Федоров, Ю. Н.** Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП.–М. Инфра инженерия, 2011.–576 с.
3. **Моргунова, Е. А.** Авторское право : учебное пособие / Е. А. Моргунова ; отв. ред. В. П. Мозолин .– М. : Норма, 2009 .– 287 с.
4. **Белов, В.В., Виталиев, Г.В., Денисов, Г.М.** Интеллектуальная собственность. Законодательство и практика применения: Практ. пособие. – 2-е изд., перераб., доп. – М.: Юристъ, 2006. – 351 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам:

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
- ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>
- Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru>
- Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus>.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
	2	3	4	5
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция	528	С любого компью-	Свидетельство о реги-

	образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus		тера по сети УГАТУ	страц. №2012620618 от 22.06.2012
5	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
6	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403 -14 т 10.12.14
7.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.)
8.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
9.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
10.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
11.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ

12.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
13.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
16.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
17.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
18.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
19.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline .	5800 библиографич записей,	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским органи-

	com	частично с полными текстами	Интернет	зациям-участникам консорциума НЭЙ-КОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
20	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙ-КОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

Образовательные технологии

Применяются следующие образовательные технологии: лекция визуализация, проблемное обучение, дискуссия, обучение на основе опыта. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии и сетевые формы не применяются.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные работы проводятся в одной из следующих лабораторий кафедры АТП:

- «Систем проектирования и управления технологическими процессами» ауд. 8-213,
- «Информационного и программного обеспечения систем автоматизации и управления» ауд. 8-216,
- «Технических средств автоматизации и управления» ауд. 8-221,
- «Систем автоматизированного проектирования и управления ауд. 8-235»,
- ауд. 8Г-001,

оснащенные компьютерами, презентационной техникой (мультимедийный проектор, экран), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы и графические редакторы Microsoft Office 2007, КОМПАС-3D) с выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных.

Комплект учебного оборудования:

Комплект учебного оборудования "Программирование микроконтроллеров", исполнение настольное модульное ПМ (6 шт.)

Контроллер uPAC-7186EXD-FD PC-совместимый промышленный контроллер 80МГц (1 шт.)

Контроллер uPAC-7186EG PC-совместимый промышленный 80 МГц ,512кБ (1 шт.)
Контроллер Allen-Bradley Micro830 (с модулями ввода вывода) (1 шт.)
Модуль I-7065D, дискретный ввод – вывод (1 шт.)
Модуль I-7043, дискретный вывод (1 шт.)
Модуль I-7017R, 8-каналов аналогового ввода, защита от перенапряжения (1 шт.)
Модуль I-7024, 4 канала аналогового вывода (1 шт.)
Модуль I-7561, конвертер USB в RS-232/422/485 (2 шт.)
Модуль i-87054WG, высокопрофильный модуль дискретного ввода-вывода (1 шт.)
Модуль i-87018RWG, высокопрофильный модуль аналогового ввода и сигналов с термопары (1 шт.)
Модуль I-87082W, высокопрофильный модуль счетчика-частотомера (1 шт.)
Модуль I-87024WG, высокопрофильный модуль вывода, 4 канала аналогового вывода (1 шт.)
Модуль I-87068W, высокопрофильный 8-канальный модуль релейного вывода (1 шт.)
WinPAC-8831- Micro TraceMode256 PC-совместимый промышленный контроллер PXA270 (1шт.)
Панель TPD-433F Панель HMI, сенсорный экран 4,3"б RS-485, Ethernet (1шт.)

комплект программного обеспечения:

- ОС Microsoft Windows 7 (договор ЭА -194/0503-15 от 17.12.2015, 1800 пользователей)
- Microsoft Office 2010 (договор ЭА -194/0503-15 от 17.12.2015, 1800 пользователей)
- Microsoft Visio (договор ЭА -194/0503-15 от 17.12.2015, 50 пользователей)
- DrWeb Desktop Security Suit (договор 52/0503-16 от 21.01.2016, 415 пользователей)
- MATLAB (демоверсия)
- LABVIEW (демоверсия)
- SCADA-система TRACE MODE на 64000 точек ввода-вывода демо-версия
- SCADA-система TRACE MODE на 256 точек ввода-вывода профессиональная версия
- Среда программирования контроллеров Allen-Bradley CCW 9.00 (Connected Components Workbench) бесплатная для контроллеров серии Micro800

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.